

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-014995

(43)Date of publication of application : 19.01.1989

(51)Int.Cl.

H05K 3/46

(21)Application number : 62-169638

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 09.07.1987

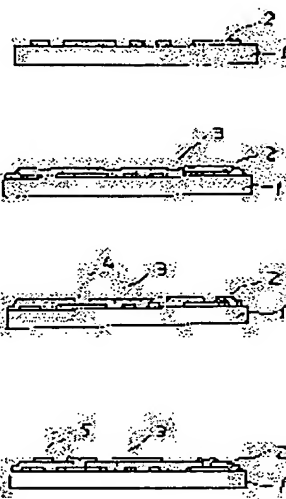
(72)Inventor : NITSUMA AKIRA  
MIYAGI TAKESHI

## (54) MANUFACTURE OF MULTILAYERED SUBSTRATE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To simplify the manufacturing process of a multilayered substrate and to lessen the delay of signal propagation by a method wherein a polymethyl pentene film is used as an organic film.

**CONSTITUTION:** A first wiring layer 2 is formed on an alumina substrate 1 using a Cu deposited film of a thickness of 1 $\mu$ m, then a polymethyl pentene polymerized film of a thickness of 3 $\mu$ m is formed by plasma polymerization using 1-methyl-4 pentene as a monomer to use as an insulating layer 3. A KrF excimer laser is irradiated locally on the polymethyl pentene film to form a through hole 4 of a size of 10 $\mu$ m and a second wiring layer 5 is formed using an Au deposited film of a thickness of 1 $\mu$ m to complete a multilayered substrate.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-14995

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 05 K 3/46

識別記号

庁内整理番号

T-7342-5F

⑬ 公開 昭和64年(1989)1月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全2頁)

⑭ 発明の名称 多層基板の製造方法

⑮ 特 願 昭62-169638

⑯ 出 願 昭62(1987)7月9日

⑰ 発 明 者 新 妻 陽 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究所内

⑱ 発 明 者 宮 城 武 史 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究所内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁理士 則近 憲佑 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

多層基板の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 有機膜を絶縁層とする多層基板の製造方法において、該有機膜としてポリメチルペンテンを用いることを特徴とする多層基板の製造方法。

(2) 前記ポリメチルペンテンを用いた絶縁層をプラズマ重合によって形成することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の多層基板の製造方法。

(3) 配線層全面にポリメチルペンテンを形成した後、所望の部位にエネルギービームを照射し、該照射部のポリメチルペンテンを蒸発させることによってパターンニングを行うことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の多層基板の製造方法。

(4) 前記エネルギービームとしてエキシマレーザーを照射することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の多層基板の製造方法。

(5) 前記エネルギービームとして赤外線レーザーを照射することを特徴とする特許請求の範囲第

1項記載の多層基板の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は多層基板の製造方法に関する。

(従来の技術)

従来、有機物を絶縁層とする薄膜多層基板の製造方法において、ポリイミドをもちいるものがある。ポリイミドの比誘電率は3.8であり、現在薄膜ハイブリッド基板に用いられている有機物の比誘電率としては最小の値である。信号伝搬速度は、絶縁層の比誘電率に依存し、比誘電率が小さいほど信号伝搬速度は大きくなる。しかしながら、今後よりいっそうの信号の高速化に伴い、より小さな誘電率を持つ絶縁材料が要求される。また、絶縁層のパターンニング方法は感光性ポリイミドを用いたフォトリソグラフィが主流であるが、露光、現像、熱処理等の工程を含み大変複雑である。

(発明が解決しようとする問題点)

このように従来技術による多層基板の製造方法

は、工程が複雑であるばかりか、信号の高速化に伴い信号伝搬遅延時間が問題になってきた。

本発明の目的は、層間絶縁膜に比誘電率の小さな値を持つ高分子材料を用いて、なおかつ簡単に絶縁層のパターニングを行える多層基板の製造方法を提供することを目的とする。

#### (発明の構成)

##### (問題点を解決するための手段)

本発明で用いる1-メチル-4-ペンテンから合成されるポリメチルペンテンは、比誘電率

2.12 であり合成樹脂の中で最も小さな値である。この樹脂を絶縁層に用いることにより、信号伝搬遅延時間を従来よりも小さくすることができる。また、ポリメチルペンテンは優れた耐薬品性があるためにパターニングが困難であったが、エネルギービームを局所的に照射し照射部のポリメチルペンテンを蒸発除去することによってパターニングが可能である。ここで、エネルギービームとして紫外線であるエキシマレーザーを用いれば、直接化学結合を切断し、照射部の周囲に熱的な影響

を与えずにパターニングできる。特に、1光子吸収で炭素-水素結合を切断できるKrFエキシマレーザー(波長249nm)よりも短波長のエキシマレーザーを用いれば効率が良い。また、エネルギービームとして赤外線レーザーを使用した場合は、熱的な作用でパターニングをすることになる。

#### (実施例)

第1図～第4図を参照して本発明の一実施例を説明する。まず、第1図に示すようにアルミナ基板1上に厚み1 $\mu$ mのCuの蒸着膜を用いて第一の配線層2を形成する。次に第2図のごとく、1-メチル-4-ペンテンをモノマーとしてプラズマ重合により、ポリメチルペンテンの重合膜を形成し絶縁層3とした。このとき絶縁層の厚みは3 $\mu$ mであった。第3図のように、ポリメチルペンテン膜に局所的にKrFエキシマレーザーを照射することによって、大きさ10 $\mu$ mのスルーホール4を形成した。その後、厚み1 $\mu$ mのAuの蒸着膜を用いて第二の配線層5を形成し、第4図のような基板を形成した。

#### (発明の効果)

本発明によれば、製造工程が簡単になり、しかも信号伝搬の遅延も少なくなる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図～第4図は本発明の一実施例に係わる多層基板の製造方法を説明するための工程図である。

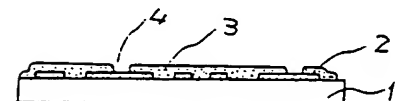
- 1…アルミナ基板
- 2…第一の配線層
- 3…ポリメチルペンテン絶縁層
- 4…スルーホール
- 5…第二の配線層



第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

代理人 弁理士 則 近 憲 佑  
同 松 山 允 之